LÄMPÖÄSSÄ
Suomalaisia maalämpöpumppuja vuodesta 1983

KÄYTTÖOHJE
LÄMPÖÄSSÄ T 40 / 60 / 80



LÄMPÖÄSSÄ 8/2009

Sisällys

KÄYTTÖOHJE

1. YLEISTÄ

Kiitämme luottamuksesta tuotteitamme kohtaan ja onnittelemme hyvän valinnan johdosta! Olette valinneet pitkäikäisen ja ympäristöystävällisen Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän. Toivomme, että tulette nauttimaan Lämpöässän lämmöstä ja lämmityksen huolettomuudesta kymmeniä vuosia. On tärkeää, että tutustutte huolellisesti käyttö- ja huolto-ohjeisiin. Säilyttäkää tämä ohjekirja tulevaa käyttöä ja mahdollisia ongelmatilanteita varten.

1.1. Turvaohjeet

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän moitteettoman toiminnan takaamiseksi ja parhaan hyötysuhteen aikaansaamiseksi laitteisto on kuljetettava ja asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän putki- ja sähköasennustöitä saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö. Asennuksessa mahdollisesti syntyvissä ongelmatilanteissa suosittelemme ottamaan yhteyttä jälleenmyyjään tai huoltopalveluumme. Huoltopalvelun puhelinnumero löytyy maalämpöpumpun mukana tulevista papereista.Lämpöässän asennuksessa suoritettavia sähköasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut asentaja.

Kompressori saattaa rikkoutua, mikäli ensimmäinen käynnistäminen tehdään ilman esilämmitystä. Täytä varaaja vedellä ja estä kompressorin käynnistyminen painamalla kompressorin moottorinsuojakytkin pohjaan. Kytke virta maalämpöpumppuun, jolloin vastus alkaa lämmittää varaajan vettä ja kompressoria. Säädin hälyttää ja näytöllä on teksti Poikkeamahälytys Mittaus 4. Viiden minuutin jälkeen säädin hälyttää uudelleen ja näytöllä on teksti Sähkölämpö. Nämä hälytykset eivät vaadi toimenpiteitä. Kompressori voidaan käynnistää kuuden tunnin esilämmityksen jälkeen.

HUOM!
Lämmittämättä käynnistetty kompressori ei kuulu takuun piiriin!

1.2. Kuljetus

Lämpöässä-maalämpöpumppu on kuljetettava aina pystyasennossa. Mikäli laitteistoa on kallistettava esim. oviaukon kohdalla, suosittelemme tekemään kallistuksen taaksepäin. Laitteisto voidaan siirtää esim. haarukkanostimella laitteen alta. Nostettavan laitteen alle meneminen on ehdottomasti kielletty!

Maalämpöpumpun alla on ruuveilla kiinnitetty kuljetusaikainen alusta. Alustan kulmissa (jalkojen suojana) olevien palojen kiinnitysruuvit (4 kpl) irrotetaan. Nosta pumppu ilmaan esim. haarukkanostimen avulla ja poista kuljetusalusta.

1.3. Lämpöässän sijoittaminen

Lämpöässä-maalämpöpumppu suositellaan sijoitettavaksi lattiakaivolla varustettuun lämpimään tilaan. Asennusvaiheessa, maapiirin täytön yhteydessä, vesi-etanoliseosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty.

Lattian tulee kestää täysinäisellä vesivaraajalla varustetun maalämpöpumpun paino. Lattian tulee myös olla riittävän tasainen, sillä maalämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan. Lopulliset säädöt voidaan tehdä laitteen alla olevilla säätöjaloilla.

1.4. Pakkauksen avaaminen

Poista tuotteen ympärillä oleva suojakelmu ja kulmapehmikkeet. Tarkista, ettei pumppu ole kärsinyt kuljetusvaurioista. Mikäli pumpusta löytyy vaurioita, asiasta on heti ilmoitettava pumpun toimittaneeseen kuljetusyhtiöön.

Tarkista heti myös toimituksen sisältö.

1.5. Lämpöässä T-mallin rakenne ja toimintaperiaate

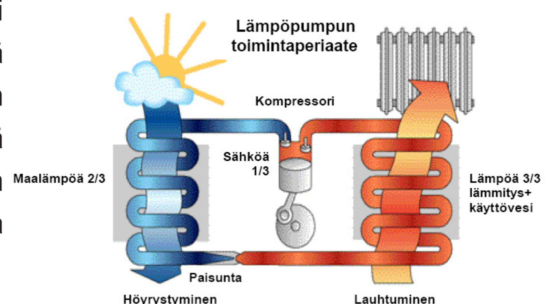
1.5.1. Rakenne

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmä koostuu lämmönkeruuputkistosta, sen sisällä kiertävästä vesi-etanoli-liuoksesta, sekä maalämpöpumppuyksiköstä.

Maalämpöpumppuyksikkö koostuu, kompressorista, höyrystimestä, lauhduttimesta ja pumpun sisällä kiertävästä kylmäaineesta. Maapiirin lämmönkeruuliuos ja kylmäaine eivät sekoitu keskenään prosessin missään vaiheessa.

1.5.2. Toiminta

Lämpöässä-maalämpöpumppu toimii lämmön siirtäjänä maaperästä, vesistöstä tai porakaivosta. 100 % lämmitykseen tarvittavasta lämpöenergiasta Lämpöässä kerää luonnosta 70 %. Lämpöenergian keräämiseen tarvitaan 30 % sähköenergiaa laitteiston eri komponenttien käyttämiseen.



Lämmönkeruuputkistona käytetään maassa 1-1,2 metrin ja vesistössä vähintään 3 metrin syvyyteen upotettua muoviputkea (PEM 40/10), minkä sisällä kierrätetään vesi-eta-

noli-liuosta. Maalämpöpumpun avulla vesi-etanoli-liuoksesta siirretään lämpöä noin kolmen asteen verran maalämpöpumpussa kiertävään kylmäaineeseen, minkä jälkeen liuos palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään.

Lämpö saadaan siirrettyä liuoksesta toiseen höyrystimessä, missä kompressorin alhaisen imupaineen ansiosta kylmäaine höyrystyy ja sitoo itseensä lämpöä maalämpönesteestä levylämmönvaihtimen välityksellä. Kaasumaisessa muodossa oleva kylmäaineen painetta nostetaan kompressorilla, jolloin kylmäaineen lämpötila nousee. Tämä kaasun sisältämä lämpö siirretään lauhduttimessa edelleen lämminvesivaraajaan lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmön luovutuksen yhteydessä kaasu muuttuu taas nesteeksi ja se johdetaan kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta uudelleen kiertoon.

Lämpöässä-maalämpöpumppu soveltuu niin omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen, kuin hotellien ja tehdashallienkin lämmittämiseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmönjako voidaan toteuttaa vesikiertoisella lattialämmityksellä, vesipattereilla tai ilmalämmityksellä. Paras hyötysuhde saadaan lattialämmityksellä.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi kaikki Lämpöässä-maalämpöpumput ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty ja testattu.

2. ASENNUSTYÖT

2.1. Ennen asennusta

Lämpöässän asennuksessa suoritettavia putkiasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut henkilö. Laitteisto on asennettava annettujen ohjeiden mukaan ja asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta, eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

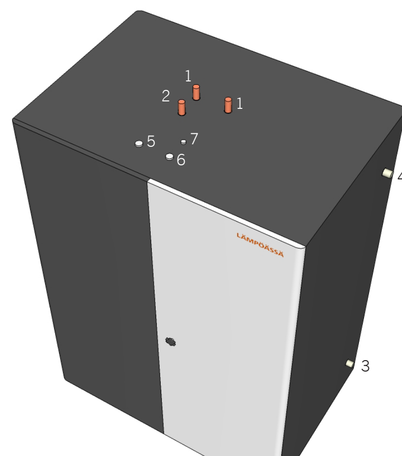
Tarkista, että

- kaikki tarvittavat anturit ovat toimituksessa mukana
- maalämpöpumppu on sijoitettu oikein paikalleen
- maalämpöpumpun katolla ja kyljessä olevat yhteet ovat vahingoittumattomia
- pääsulakkeen ja maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (kts. tekniset tiedot)
- maapiirin keruuputkisto ja syöttöputkisto on asennettu asianmukaisesti

2.2. Putkiasennus

Lämpöässä T 40-60:n putkiyhteet:

1. Varaajalle meno (1¼” uk)
2. Varaajalta paluu (1¼” uk)
3. Tulistimelle meno (1¼” uk)
4. Tulistimelta paluu (1¼” uk)
5. Läpivienti - sähkönsyöttö
6. Läpivienti - ohjaus
7. Läpivienti - anturit



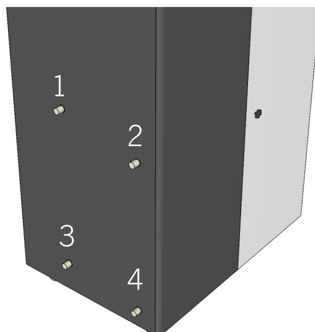
Lämpöässä T80:n katolla olevat yhteet:

1. Varaajalle meno 1 (1½” uk)
2. Varaajalta paluu 1 (1½” uk)
3. Varaajalta paluu 2 (1½” uk)
4. Varaajalle meno 2 (1½” uk)
5. Tulistimelle meno 1 (Cu 18 mm)
6. Tulistimelle meno 2 (Cu 18 mm)
7. Tulistimelta paluu 1 (Cu 18 mm)
8. Tulistimelle paluu 2 (Cu 18 mm)
9. Läpivienti - anturit
10. Läpivienti - sähkönsyöttö



2.3. Maapiirin liittäminen

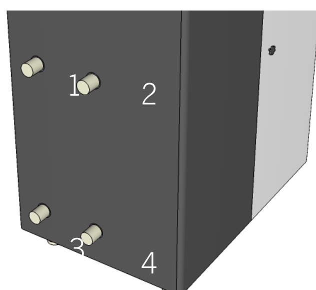
Lämpöässä T 40-60:n maapiirin yhteet



Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

1. Lämmönkeruu 1, meno (1¼” uk)
2. Lämmönkeruu 1, paluu (1¼” uk)
3. Lämmönkeruu 2, meno (1¼” uk)
4. Lämmönkeruu 2, paluu (1¼” uk)

Lämpöässä T 80:n maapiirin yhteet



Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

1. Lämmönkeruu 1, meno (2½” uk)
2. Lämmönkeruu 1, paluu (2½” uk)
3. Lämmönkeruu 2, meno (2½” uk)
4. Lämmönkeruu 2, paluu (2½” uk)

2.4. Maapiirin täyttö ja ilmaus

Maapiirin täytössä ja ilmauksessa tarvittavat tarvikkeet:

- sekoitusastia, 60 litraa
- suodattimella varustettu uppopumppu, nostokorkeus noin 30 m
- vesi-etanoliseos (1:1), minkä pakkasenkesto on -16 C astetta
- 2 x kudosletku 1-2”
- ilmausyhteisiin sopivat liitoskappaleet

TYÖVAIHEET

Tarkista, että maapiiri on oikein kytketty (kts. maapiirin liittäminen) ja vastus on lämmittänyt varaajan vettä kompressorin käynti estettynä vähintään 6 tuntia (kts. 1.1. Turvaohjeet).

1. asenna täyttö- ja ilmausryhmä lämmönkeruun paluupuolelle kytkentäkaavion mukaan
2. liitä kudosletkut ilmausyhteisiin
3. ilmaus- ja täyttöpumpulta lähtevä kudosletku kytketään täyttöryhmän väliventtiilin ja laitteen maapiirin pumpun väliseen ilmausyhteeseen

4. ilmausyhteeltä sekoitusastialle tuleva kudosletku kytketään väliventtiilin ja maapiirin väliseen ilmausyhteeseen
5. täytä sekoitusastia lämmönkeruuliuoksella (vesi-etanoliseos 1:1)
6. avaa ilmausyhteet ja sulje väliventtiili
7. käynnistä ilmaus- ja täyttöpumppu
8. käynnistä tarvittaessa maapiirin pumppu kääntämällä yläasentoon kytkin S1 tai S2 riippuen siitä, kumman koneen maapiiriä täytetään. (Ilmausta voidaan tehostaa käyttämällä maalämpöpumpun omaa maapiirin pumppua. Maapiirin kiertovesipumppu ja ilmauksessa käytettävä uppopumppu kytketään tällöin sarjaan.)
9. lisää vesi-etanoli-seosta sekoitusastiaan niin kauan, ettei nestettä enää mene putkistoon
10. anna uppopumpun käydä kunnes neste on kirkasta, eikä putkistosta kuulu lorinaa
    Huom! Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä.
11. sammuta pumput
12. sulje ilmausyhteet
13. irrota kudosletkut
14. täytä toisen koneikon lämmönkeruupiiri toistamalla vaiheet 1-13, mikäli molemmilla koneilla on oma lämmönkeruupiiri
15. puhdista molempien lämmönkeruupiirien mudanerotin

Täyttö ja ilmaus on nyt suoritettu.

Kohteissa, joissa lämmönkeruupiiri on suunniteltu paineistetuksi, putkistoon asennetaan kalvopaisunta-astia.

HUOM! Kun lämmönkeruuputkisto on porakaivossa, kannattaa täytön ja ilmauksen aikana vaihtaa kudosletkujen paikkoja täyttöventtiiliryhmässä. Tämä helpottaa ja tehostaa putkiston täyttöä ilmapatsaan poistuessa nopeammin putkistojen vaakaosuuksilta.

2.5. Varaajan kytkeminen

Varaaja kytketään maalämpöpumppuun käyttöohjeen lopussa olevan kytkentäkaavion mukaan. Varaajan kytkentä saattaa vaihdella varaajatyypistä riippuen.

2.6. Lämmityksen liittäminen

LJ1-piiri on aina päälämmityspiiri (esim huonetilat) ja sitä käytetään korkeampaan lämpötilaan, esim. patterilämmitykseen. LJ2 piiriä käytetään patterilämmitystaloissa mahdolliseen lattialämmitysosaan ja muutenkin esim. kosteisiin tiloihin.

Lämmitysverkoston putket liitetään varaajaan. Kaikki lämmityskytkennät (esim. ilmas-

tointikoneen lämmityspatteri tai ns. rättipatteri) on tehtävä lämpöjohtoverkostoon. Kun verkoston putkistot on asennettu paikoilleen, voidaan varaajan ja lämmitysverkoston täyttö aloittaa. Verkoston putket täytetään vedellä. Varaaja ja lämmitysverkosto on ilmattava huolella.

Huom! Saneerauskohteissa tulee varmistaa, että lämmönjakoputkisto on kunnolla huuhdeltu ennen maalämpöpumppuun liittämistä.

Painemittarilla varustetun lämmitysjärjestelmän täyttö:

- avaa lämmitysverkoston täyttöventtiili
- täytä verkosto vedellä
- ilmaa verkosto varaajan kautta
- täytä ja ilmaa verkostoa kunnes ilma on poistunut kokonaan ja jätä paine 1-1,2 bar:iin (max 1,5 bar)
- maksimipaineet
    - lämmitysverkoston varaajassa 1,5 bar
    - käyttövesipiirissä 9 bar

2.7. Käyttöveden liittäminen ja kierto

Tee putkiliitännät kytkentäkaavion mukaan. Kiertovesipumppu asennetaan varaajan menopuolelle. Sekoitusventtiili asennetaan lämpimään käyttöveteen palovammojen välttämiseksi. Ylivuotoputki liitetään lattiakaivoon ohjeen mukaan tai ylivuotosuppiloon, mikäli välimatka lattiakaivoon on yli kaksi metriä. Ylivuotoputken tulee laskea kohti lattiakaivoa. Takaiskuventtiili asennetaan tulopuolen kylmävesiliitäntään.

2.8. LVI tarkistuslista

Tarkista, että

- lämmönkeruupiirin, lämmitysverkoston ja käyttöveden liitännät ovat tiiviit, eikä vuotavia venttiilejä ole
- lämmitysjärjestelmän paisunta-astiat ja varoventtiilit on oikein asennettu
- varoventtiilin ylivuotoputki ja lämmitysjärjestelmän painemittari on asennettu oikein
- lämmitysjärjestelmä on asianmukaisesti täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu

2.9. Sähköasennus ja ulkoiset anturoinnit

Lämpöpumpun sähkötyöt saa yleisten säädösten mukaan tehdä vain sähköalan ammattilainen.

Laite		T 40	T 60	T 80
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Sulakekoko	A	3 x 35	3 x 50	3 x 63

Lämpöässä kytketään 400 V (50 Hz) sähköverkkoon. Lämpöässä on varustettu omalla sisäänrakennetulla sähkökeskuksella, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle suojaputkessa.

2.9.1. Pääkytkin

Pääkytkin on asennettava ennen muita asennustöitä.

2.9.2. Anturit

Ulkoanturi sijoitetaan rakennuksen seinälle n. 2/3 julkisivun korkeudesta lähelle kulmaa. Jotta ulkoanturi tunnistaisi sääolosuhteet mahdollisimman hyvin, on tärkeää että se sijoitetaan oikein. Ulkoanturi suositellaan sijoitettavaksi rakennuksen luoteis- tai pohjoispuolelle että vältyttäisiin aamuauringon vaikutuksilta. Mikäli anturia ei voida sijoittaa suositetulle paikalle, suojaa se suoralta auringonpaisteelta. Anturia ei saa sijoittaa katokseen tai muuhun tuulensuojaan, eikä tuuletusventtiilin, ovien tai ikkunoiden yläpuolelle, missä ei vallitse normaali ulkolämpötila.

Jotta huoneanturi voisi tunnistaa mahdollisimman luotettavasti keskilämpötiloja, se on sijoitettava keskeiselle ja avoimelle paikalle, esim. useiden huoneiden väliselle käytävälle tai portaikkoon. Vedä 2-napainen sähköjohto (väh. 0,5mm2) lämpöpumpulta huoneanturille. Kiinnitä huoneanturi seinälle n. 2/3 sen korkeudesta. Kytke huoneanturin johto lämpöpumppuun. Huom! Johdot on kytkettävä oikein että lämpöpumppu toimisi. Huom! Parhaan tuloksen saamiseksi voidaan huoneanturi ja johdot jättää kiinnittämättä jotta eri vaihtoehtoja voidaan kokeilla ennen pysyvää sijoitusta.

Ouman 201	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Ulkoanturi	1	2 X 0,75 mm^2
Huoneanturi (lisävaruste)	3	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi	2	2 X 0,75 mm^2
Kuumakaasuanturi	11	2 X 0,75 mm^2
Varaajan alaosan anturi	10	2 X 0,75 mm^2
Varaajan yläosan anturi	9	2 X 0,75 mm^2
Ouman 203	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Ulkoanturi	1	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L1	2	2 X 0,75 mm^2
Huoneanturi L1 (lisävaruste)	3	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L2	5	2 X 0,75 mm^2

Menovesianturi LV	7	2 X 0,75 mm^2
Varaajan yläosan anturi	9	2 X 0,75 mm^2
Varaajan alaosan anturi	10	2 X 0,75 mm^2
Kuumakaasuanturi	11	2 X 0,75 mm^2

Kaikki anturit kytketään riviliittimeen. Toinen johdin tulee aina miinusliittimeen.

2.10. Sähköasentajan tarkistuslista

Tarkista, että

- keskukselle menevät vaiheet ovat oikeassa vaihejärjestyksessä
- kaikkien vaiheiden välillä on 400V jännite
- pääsulakkeen koko on oikea
- maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (hidas)
- virtavahti on tarvittaessa asennettu talon sähköpääkeskukseen (osatehoiset mallit)

2.11. Käyttökytkimet

- Q1 - Pääkytkin
- F10 - Ohjausvirta
- S1 - OHJ MAAPUMPPU 1 — Kone 1:n käyttökytkin
    - II- asento: maapumppu
    - O- asento
    - I- asento: kompressori ja pumput
- S2 - OHJ Maapumppu 2 — Kone 2:n käyttökytkin
    - II- asento: maapumppu
    - O- asento
    - I- asento: kompressori ja pumput
- S4 - Magneettiventtiili — Magneettiventtiilin pakko-ohjaus
- T1 - Käynnistysviive, kone 2 — Käynnistysviiveen säätö
- F1 - Kompressori, kone 1 — Kompressorin moottorinsuoja
- F2 - Maapiirin pumppu, kone 1 — 1-Maapiirin pumpun moottorinsuoja
- F3 - Lauhdutinpumppu, kone 1 — Lauhdutinpumpun mottorinsuoja
- F4 - Kompressori, kone 2 — Kompressorin moottorinsuoja
- F5 - Maapiirin pumppu, kone 2 — 2-Maapiirin pumpun moottorinsuoja
- F6 - Lauhdutinpumppu, kone 2 — Lauhdutinpumpun moottorinsuoja

2.12. Käyttöönoton tarkistuslista

Ennen käyttöönottoa, tarkista että:

- lämmitysjärjestelmä on oikein liitetty, täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu
- sähköliitännät on oikein liitetty ja ulkoanturi (huoneanturi, lisävaruste) on asennettu
- sulakkeet ovat *on*-asennossa

2.13. Ensimmäinen käynnistäminen

- Kytke virta laitteistolle pääkytkimestä.
- Paina moottorinsuojakytkimistä F1-F6 mustat kytkimet pohjaan.
- Käännä kytkimet S1 ja S2 yläasentoon.
- Käännä Ohjausvirtakytkin F6 yläasentoon.
- Tarkista maapiirin pumppujen pyörimissuunta. Mikäli pyörimissuunta on väärä, tarkista syöttöjohdon vaihejärjestys.
- Käännä kytkimet S1 ja S2 ala-asentoon.

Maalämpöpumppu käynnistyy. Mikäli järjestelmä on asennettu oikein, laitteisto toimii moitteettomasti heti alusta alkaen.

Ensimmäisessä käynnistyksessä mahdollisesti esiintyviä ongelmia:

Ongelma	**Syy**	**Ratkaisu**
Sulakkeet palavat aina kompressoria käynnistettäessä.	Käytössä väärän tyyppiset sulakkeet.	Tarkista, että sulake on automaattisulake: C tai D / keraaminen sulake: HIDAS tai etanan kuva.
	Väliaikaiset työmaakeskuksen kytkennät aiheuttavat sulakkeiden ylikuormitusta.	Vähennä kuormitusta.
Maapiirin pumppu ei käynnisty.	Säätimelle ei ehkä tule virtaa.	Tarkista säätimen sulake.
	Säätimellä ei ole lupa käynnistää pumppua.	Tarkista mittaus/asetusarvot.
Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä.	Maapiirin pumppu pyörii väärin päin. (Mahdollista vain 13.0 - 30.0-malleissa)	Vaihda kahden vaiheen paikkaa keskenään.
	Sulkuventtiilit ovat täyttöasennossa.	Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinni-asennossa ja väliventtiili on auki.
Kompressori käy lyhyen aikaa ja höyrystinpaineen pressostaatti laukeaa.	Maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa.	Ilmaa maapiiri.
	Kylmäainepiirissä saattaa olla vuoto.	Ota yhteys valmistajaan.
Nestepinta maapiirin täyttöpullossa laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen. tai Paineistetun maapiirin paine laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen.	Laitteistossa on vuoto (etanolin tuoksu tuntuu vahvana), maapiirissä on vuoto tai siellä on edelleen ilmaa.	Tarkista ilmausryhmän venttiilien, ilmakellon ja maapiirin pumpun akselitiivisteen ja mahdolisuuksien mukaan maapiiriin jatkoliittimien kunto, tai suorita ilmaus.
Moottorinsuojakytkimet (F1-F6) laukeavat käynnistettäessä.	Kompressori tai maapiirin pumppu on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Tarkista sähköliitännät.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista ja vaihda sulakkeet tarvittaessa.

3. KÄYTTÄJÄLLE

3.1. Lämmönsäätimen asetukset

Mikäli käytössä on Ouman-lämmönsäädin, löytyy säädinkohtaisesta Käsikirjasta tarkat tiedot eri toiminnoista ja yksityiskohtaisista mittaustiedoista.

3.2. Huolto ja hoito

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä, sillä se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Mikäli asennustyö on tehty huolella ja annettujen ohjeiden mukaan, huoltotarvetta ei yleensä esiinny.

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n kanssa on mahdollista tehdä huoltosopimus. Huoltosopimukseen kuuluvan tarkastuskäynnin yhteydessä Lämpöässän toiminta käydään läpi kohta kohdalta, havainnot kirjataan ylös tarkastuspöytäkirjaan ja tehdään tarvittavat toimenpiteet, kuten esim. säätökorjaukset.

Lisätietoja huoltosopimuksesta kotisivuilta www.lampoassa.fi

3.3. Mahdollisia käytössä esiintyviä ongelmatilanteita

Käytettäessä Ouman-lämmönsäädintä maalämpöpumppua ohjataan kahden eri mittausarvon mukaan: varaajan alaosan sekä varaajan yläosan mittausarvon mukaan. Kummallekin asetusarvolle määritetään minimiarvo säätimellä kohdassa Asetusarvot.

Käytännössä lämpimän käyttöveden kulutus myös käynnistää kompressorin. Mitä alhaisempi varaajan alaosan minimi asetusarvo on, sitä taloudellisempi on koko järjestelmän käyttö. Asetusarvoa määritettäessä on kuitenkin huomioitava, että liian alhainen arvo vähentää lämpimän käyttöveden riittävyyttä.

Lisätietoa Lämpöässä—säätimen ohjeista.

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Kompressori ei käynnisty	Varaajassa ohjauksen mukainen, riittävä lämpötila.	Ei toimenpiteitä.
	Kompressori ollut sammuksissa alle 5 min.	Ei toimenpiteitä.
	Sulakevika	Tarkista sulakkeiden kunto pääkeskukselta
Kompressori ei käynnisty ja säätimen näytöllä on teksti: ”poikkeamahälytys mittaus 4 kompressorin toiminta”.	Moottorinsuojakytkin on lauennut. TAI Pressostaatin imupainekytkin on lauennut.	Paina moottorinsuojakytkin pohjaan. TAI Kuittaa painike.

Säätimessä ei näy tekstiä.	Laite ei saa virtaa.	Tarkista, onko ohajusvirta ja pääkytkin päällä.
	Sulake on palanut.	Vaihda uusi sulake (125 mA).
	Näyttö on rikki / säätimen pohjakortti on vioittunut.	Ota yhteys huoltoon.
Lämpöreleet laukeavat heti kun virta kytketään päälle.	Moottorinsuojakytkimet laukeavat mikäli laitteisto on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Ota yhteys sähköasentajaan.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista sulakkeiden kunto ja vaihda tarvittaessa.
Säätimessä teksti: Anna koodi	Olet yrittänyt muuttaa huoltotilan asetuksia.	Huoltotilan erikoisasetuksia ei normaalikäytössä tarvitse tehdä. Lämpötilojen asetusarvot voi määrittää perustilassa.
Lämmitysteho ei riitä	Sään äkillinen kylmeneminen saattaa aiheuttaa uusissa rakennuksissa hetkellisen tilanteen, jossa lämmitysteho ei riitä, koska rakenteiden sisältämä kosteus sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.	Ei toimenpiteitä.
	Ensimmäisen vuoden aikana maasta ei välttämättä saada lämpöä tydellä teholla, koska keruuputkiston ympärillä oleva maa ei ole vielä tiivistynyt.	Ei toimenpiteitä.
Säätimen asetusarvo ja mittausarvo eivät täsmää.	Asetusarvoissa otettu käyttöön maksimiraja.	
	Salaman aiheuttama ylijännitepiikki on aiheuttanut kondensaattorivian, joka aiheuttaa lämpötilojen laskua todellisista arvoista.	Säädin on vaihdettava.
	Säätömoottori on asetettu käsiajolle, jolloin säätöä ei tapahdu.	
	Kesäaikaan tilassa, johon lämpöpumppu on sijoitettu, saattaa lämpötila nousta jopa 30 asteeseen. Tällöin menoveden lämpötila-anturi mittaa tätä lukemaa menoveden sijaan.	Ei toimenpiteitä.
Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja.	Lämmöntarve on suuri esim. kova pakkanen tai ensimmäisen vuoden rakennekosteuden kuivuminen.	Ei toimenpiteitä.
	Kylmäainevajaus, joka ilmenee kuplimisena nestelasissa vielä muutaman minuutin käynnin jälkeen.	Ota yhteys kylmäliikkeeseen tai huoltopalveluun.
	Säätimen prosessori / ohjelma on epäkunnossa.	Sulje ohjausvirta-kytkin 10 sekunniksi ja kytke uudelleen päälle. Ellei virrankatkaisu auta, ota yhteys huoltopalveluun.

Mikäli edellisistä ohjeista ei ole apua, ota yhteys laitteiston asentajaan tai Lämpöässän huoltopäivystykseen, puh 040 841 8340.

HUOM! Takuun ehtona on asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

4. TEKNISET TIEDOT

4.1. Taulukko

Lämpöässä		T 40	T 60	T 80
Mitat				
leveys	mm	1300	1300	1300
syvyys	mm	900	900	900
korkeus	mm	1800	1800	1800
Paino	kg	543	619	735
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Antoteho 35/50°C *	kW	41,2 / 37,8	2 x 4,8 / 5,9	89,3 / 75,4
Ottoteho 0/35°C *	kW	62,4 / 57,8	2 x 7,9 / 10,2	2 x 9,6 / 12,4
Käynnistysvirta / kompressori	A	135	159	218
Sulakekoko	A	3 x 35 Hidas	3 x 50 Hidas	3 x 63 Hidas
Syöttökaapelin koko	mm^2	5 x 16 s	5 x 16 s	5 x 25 s
Kompressori		Scroll	Scroll	Scroll
Kylmäaine	g	8 000	9 000	14 000
Maapiirin max pituus / piiri	m	400	400	400
Virtavahti		Lisävaruste	Lisävaruste	Lisävaruste

* Maapiiri 0°C

4.2. Tilantarve

Maalämpöpumpun kyljessä olevien yhteiden puolelle kannattaa koneen sivulle varata ulkomittoja noin 50 cm leveämmän lattiapinta-alan asennusmukavuuden lisäämiseksi. Koneen päällä oleville yhteille on varattava tilaa n. 40 cm. Tämä on hyvä ottaa huomioon, kun sijoitetaan laitteistoa matalaan tilaan, kuten esim. kellariin.

Lämpöässä suositellaan asennettavaksi lämpöeristettyyn ja lattiakaivolla varustettuun tilaan, sillä lämmönkeruuputkiston täytön yhteydessä maapiirin liuosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty.

5. TAKUUEHDOT

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy myöntää valmistamilleen Lämpöässä T-maalämpöpumpuille kahden (2) vuoden takuun. Valmistaja ei kuitenkaan vastaa väärin tai annettujen ohjeiden vastaisesti asennetun laitteiston rikkoutumisesta tai siitä aiheutuvista kustannuksista.

Takuun ehtona on aina asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

Lämpöässä maalämpöpumpun takuun ehtona on lisäksi kompressorin esilämmitys ennen ensimmäistä käynnistystä (kts. 1.1. Turvaohjeet).

6. LIITTEET

Kytkentäkaavio T40-60 201GL

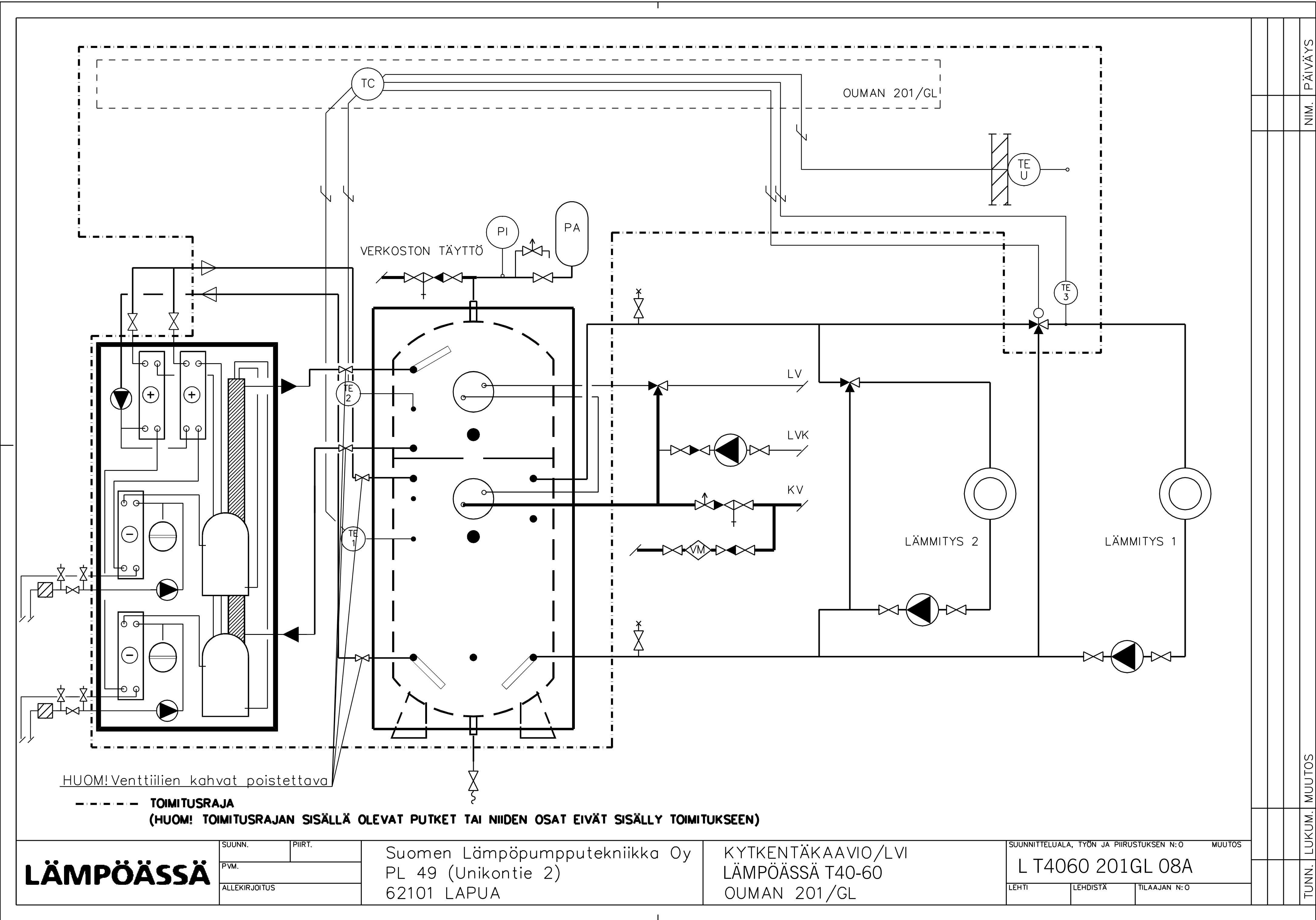
Kytkentäkaavio T40-60 203GL

Kytkentäkaavio T80 203 GL

Piirikaavio T40-60

Kytkentäkaavio T80

Piirikaavio T80



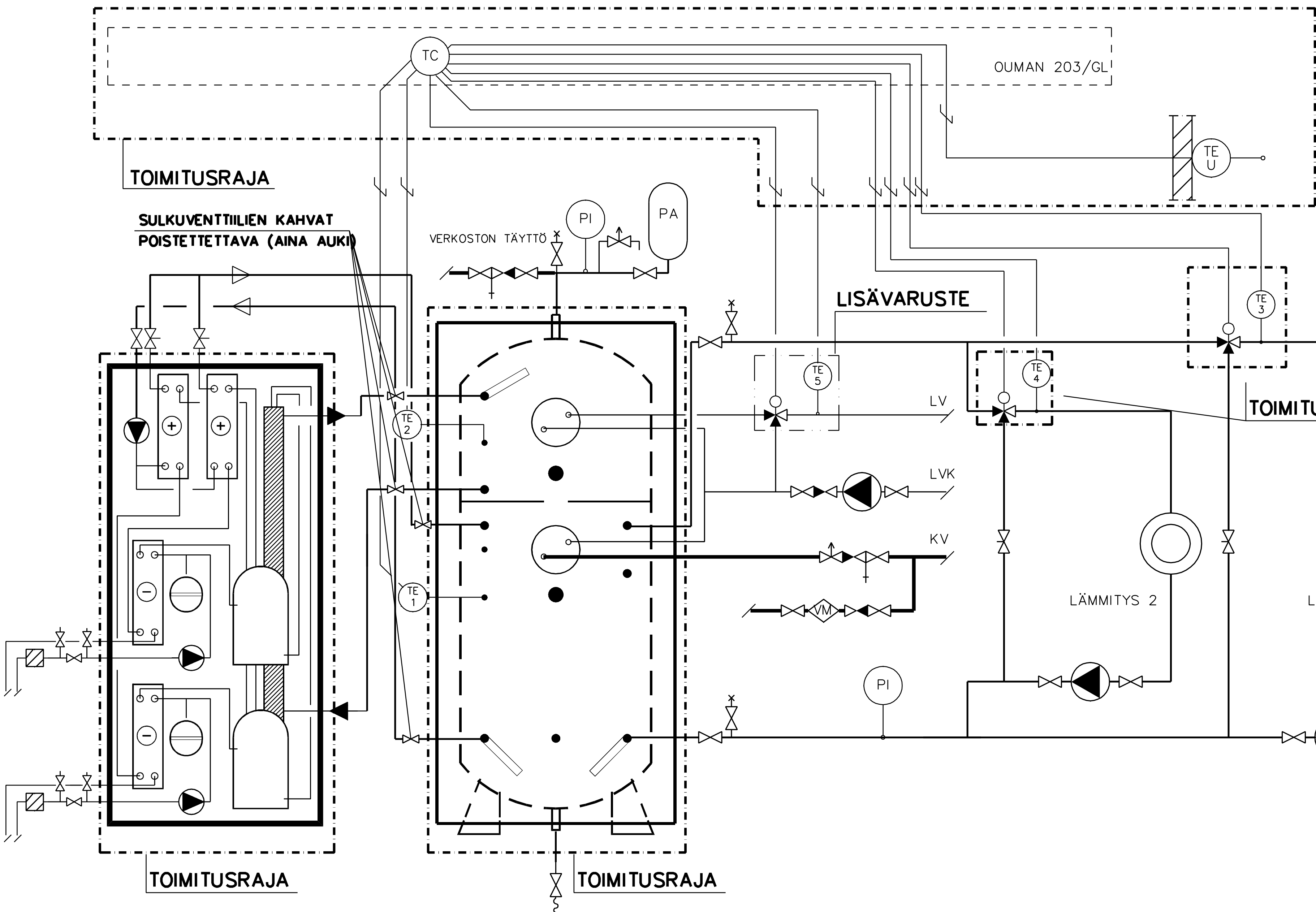
TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ	SUUNN. / PIIRT. / PVM. / ALLEKIRJOITUS	Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy PL 49 (Unikontie 2) 62101 LAPUA	KYTKENTÄKAAVIO/LVI LÄMPÖÄSSÄ T40-60 OUMAN 201/GL

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O — MUUTOS

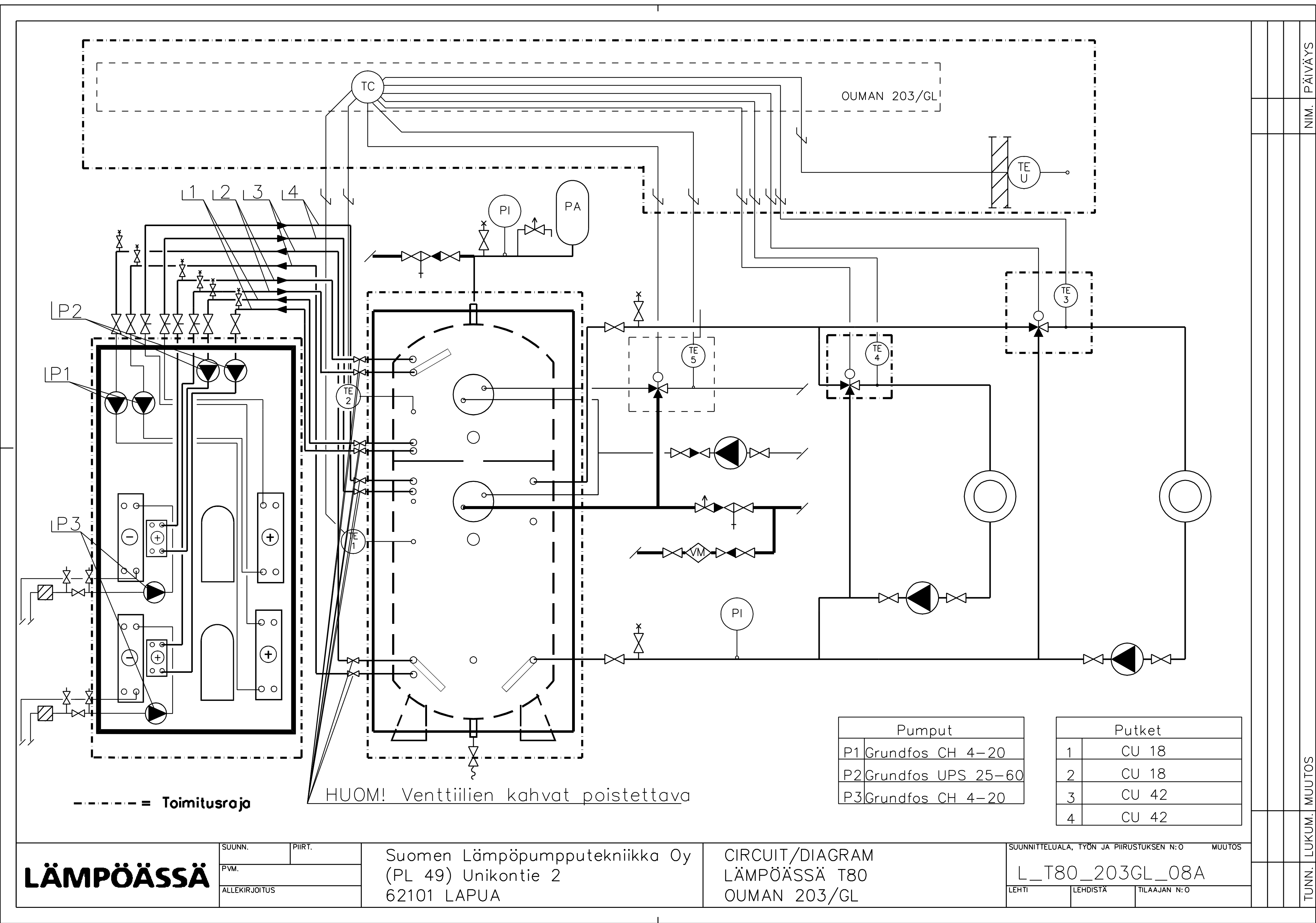
L T4060 201GL 08A

LEHTI | LEHDISTÄ | TILAAJAN N:O



LÄMPÖÄSSÄ	SUUNN. / PIIRT. / PVM. / ALLEKIRJOITUS	Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy PL 49 (Unikontie 2) 62101 LAPUA	KYTKENTÄKAAVIO/LVI LÄMPÖÄSSÄ T40-60 OUMAN 203/GL	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O — MUUTOS L T4060 203GL 08A LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS



Pumput	
P1	Grundfos CH 4−20
P2	Grundfos UPS 25−60
P3	Grundfos CH 4−20

Putket	
1	CU 18
2	CU 18
3	CU 42
4	CU 42

LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN. PIIRT. PVM. ALLEKIRJOITUS

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
(PL 49) Unikontie 2
62101 LAPUA

CIRCUIT/DIAGRAM
LÄMPÖÄSSÄ T80
OUMAN 203/GL

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O MUUTOS
L_T80_203GL_08A
LEHTI LEHDISTÄ TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

L1
L2
L3
N
PE

R33
VAIHEVALVONTARELE
PHEASE FAILURE DETECTOR

Q1

Fuse	Rating	Contactor	Cable	Motor	Description
F1	14–20 A	K1	4x6S	M1	KOMPRESSOR 1 / COMPRESSOR 1
F2	1,6 A	K2	4x1.5S	P1	MAAPIIRIN PUMPPU 1 / BRINE PUMP 1
F3	1 A	K3	4x1.5S	P2	LAUHDUTINPUMPPU 1 / CONDENSER PUMP 1
F4	14–20 A	K4	4x6S	M2	KOMPRESSORI 2 / COMPRESSOR 2
F5	1,6 A	K5	4x1.5S	P3	MAAPIIRIN PUMPPU 2 / BRINE PUMP 2
F6	1 A	K6	4x1.5S	P4	LAUHDUTINPUMPPU 2 / CONDENSER PUMP 2

F10
10 A

2/12: A
2/12: R

5x16S

SYÖTTÖ
POWER
3x50 A



MAIN CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40-60(P40-60)

PÄÄVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)

Suunn. SMa /2.1.2009	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. SMa	Lehti 1/4	Piirustusnumero S T4060 K3 09A	
Tark.			

A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

Putkitulistin_S_T4060_K3_09A
28.8.2009

1/36: H ► 3/12: A

1/37: H ► 3/12: P

K1 13 14 | S4 0 1 | K4 13 14 | K1 21 22 | K4 21 22

15 | 16 | 17 | 18

Y1 A1 A2 | Y2 A1 A2 | R1 0,3 A | R2 0,3 A

MAGNEETTIVENTTIILI 1
MAGNETIC VALVE 1

MAGNEETTIVENTTIILI 2
MAGNETIC VALVE 2

KAMPIKAMMION
LÄMMITYSVASTUS 1
CRANK CASE HEATER 1

KAMPIKAMMION
LÄMMITYSVASTUS 2
CRANK CASE HEATER 2

LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40-60(P40-60)

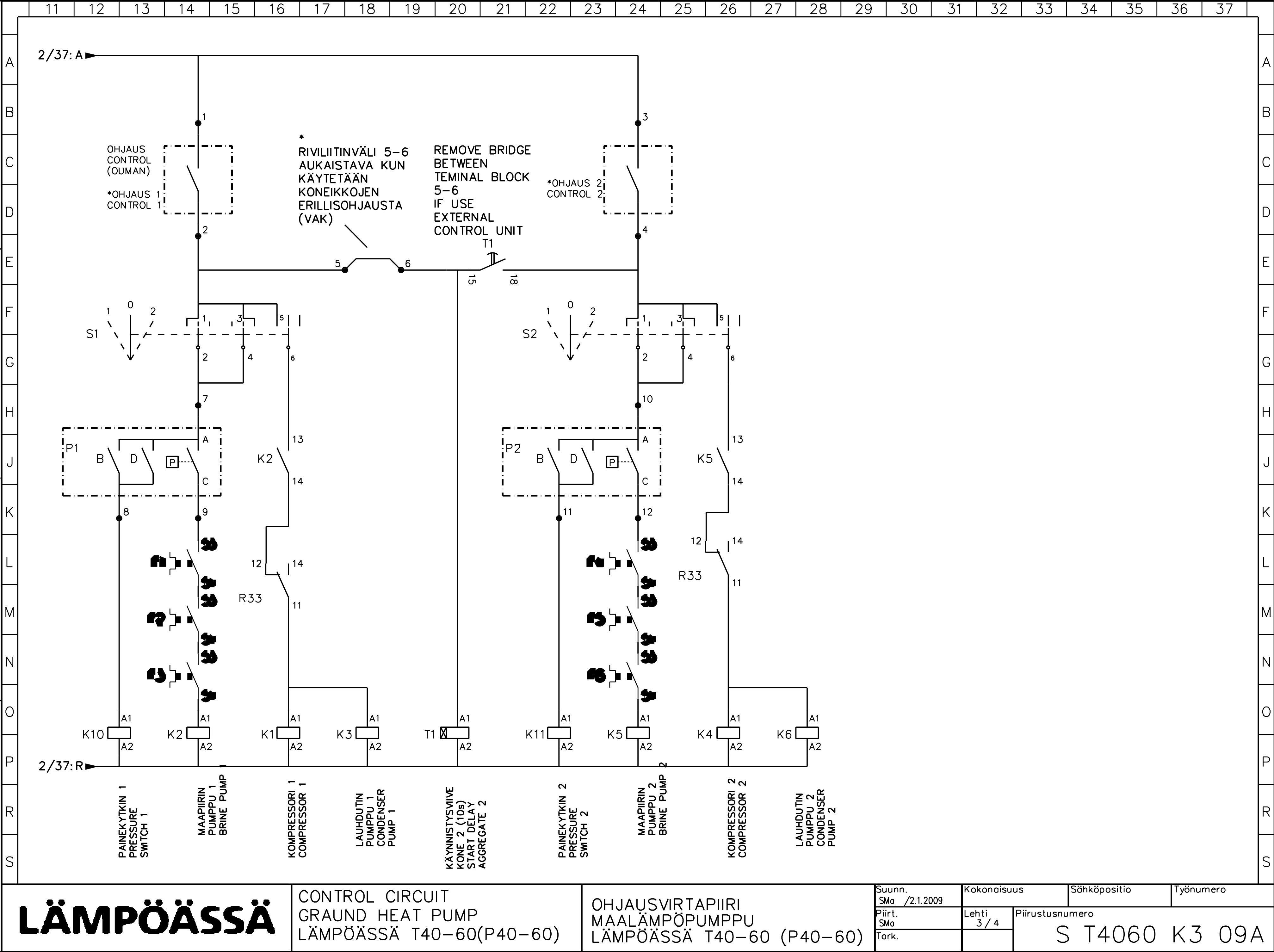
OHJ.VIRTAPIIRI PUMPUT+VENT.
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)

Suunn. SMa /2.1.2009	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. SMa	Lehti 2/4	Piirustusnumero	
Tark.		S T4060 K3 09A	

A muutos | B muutos | C muutos | D muutos | E muutos | F muutos

Putkitulostin S_T4060_K3_09A

28.8.2009



LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GRAUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40-60(P40-60)

OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)

Suunn. SMa /2.1.2009	Kokonaisuus	Sähköpositio		Työnumero
Piirt. SMa	Lehti 3/4	Piirustusnumero		
Tark.		S T4060 K3 09A		

A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

Putkituilistin_ S_T4060_K3_09A
28.8.2009

HÄLYTYSKYTKENTÄ A (VAKIO)
ALARM CONNECTION A
(STAND.)

21 22 25 26 23 24

K10 12 11

K11 12 11

YHTEISHÄLYTYS
KONE 1+2
(OUMAN)
COMMON ALARM
AGGREGATE 1+2
(OUMAN)

HÄLYTYSKYTKENTÄ B
ALARM CONNECTION B

21 22 25 26

K10 12 11

*HÄLYTYS
KONE 1
(VAK)
ALARM AGGREGATE 1 (STAND.)

23 24

K11 12 11

*HÄLYTYS
KONE 2
(VAK)
ALARM AGGREGATE 2
(STAND.)

HÄLYTYSKYTKENTÄÄ A KÄYTETÄÄN SILLOIN, KUN HALUTAAN MAALÄMPÖPUMPULTA 1 YHTEISHÄLYTYS, ESIM. KÄYTETTÄESSÄ OUMAN-KESKUSTA. KYTKENTÄ A ON KESKUKSESSA VAKIONA.

HÄLYTYSKYTKENTÄÄ B KÄYTETÄÄN SILLOIN, KUN HALUTAAN MAALÄMPÖPUMPUN KONEIKOILTA 1 JA 2 ERILLISET HÄLYTYKSET, ESIM. KYTKETTÄESSÄ MAALÄMPÖPUMPPU KIINTEISTÖVALVONTAAN. RIVILIITINVÄLIT 23–25 JA 24–26 ON AUKAISTAVA KÄYTETTÄESSÄ HÄLYTYSKYTKENTÄÄ B.

USE CONNECTION A IF WANT COMMON ALARM BRINE PUMP 1 FOR EXAMPLE IF USE OUMAN CONTROL.CONNECTION A IS STANDARD.

USE CONNECTION B IF WANT SEPARATE ALARM FROM EACH AGGREGATE.FOR EXAMPLE IF GROUND HEAT PUMP CONNECT ESTATE CONTROL UNIT. IF USE CONNECTION B REMOVE BRIDGE BETWEEN BLOCK TERMINAL 23–25 AND 24–26

LÄMPÖÄSSÄ	ALARM CIRCUIT GROUND HEAT PUMP LÄMPÖÄSSÄ T40–60(P40–60)	HÄLYTYSPIIRI MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)	Suunn. SMa /2.1.2009 Piirt. SMA Tark.	Kokonaisuus Lehti 4/4
			Sähköpositio	Työnumero
			Piirustusnumero	S T4060 K3 09A

A muutos B muutos C muutos D muutos E muutos F muutos

Putkiluistin S_T4060_K3_09A 28.8.2009

L1
L2
L3
N
PE

R33
VAIHEVALVONTARELE
PHEASE FAILURE DETECTOR

Q1

5x25 S

SYÖTTÖ
POWER
3x63 A

F1 20–25 A
K1
4x6S
M1
KOMPRESSORI 1
COMPRESSOR 1

F2 1,6–2,5 A
K2
4x1.5S
P1
MAAPIIRIN PUMPPU 1
BRINE PUMP 1

F3 1–1,6A
K3
4x1.5S
P2
LAUHDUTINPUMPPU 1
CONDENSER PUMP 1

F4 20–25 A
K4
4x6S
M2
KOMPRESSORI 2
COMPRESSOR 2

F5 1,6–2,5 A
K5
4x1.5S
P3
MAAPIIRIN PUMPPU 2
BRINE PUMP 2

F6 1–1,6A
K6
4x1.5S
P4
LAUHDUTINPUMPPU 2
CONDENSER PUMP 2

F10
10 A

2/12: A
2/12: R

D muutos	E muutos	F muutos
A muutos	B muutos	C muutos

LÄMPÖÄSSÄ

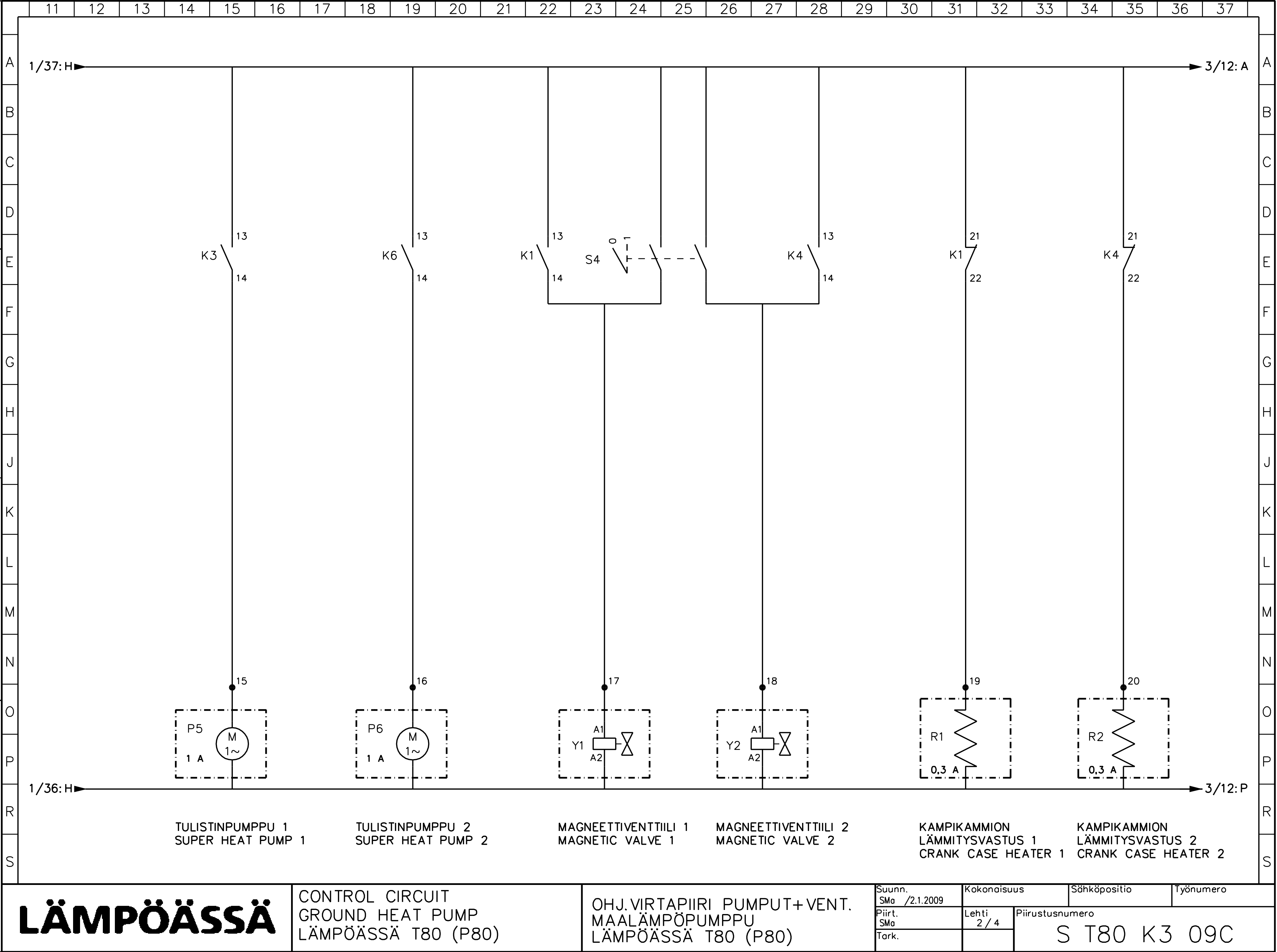
MAIN CIRCUIT
GROND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

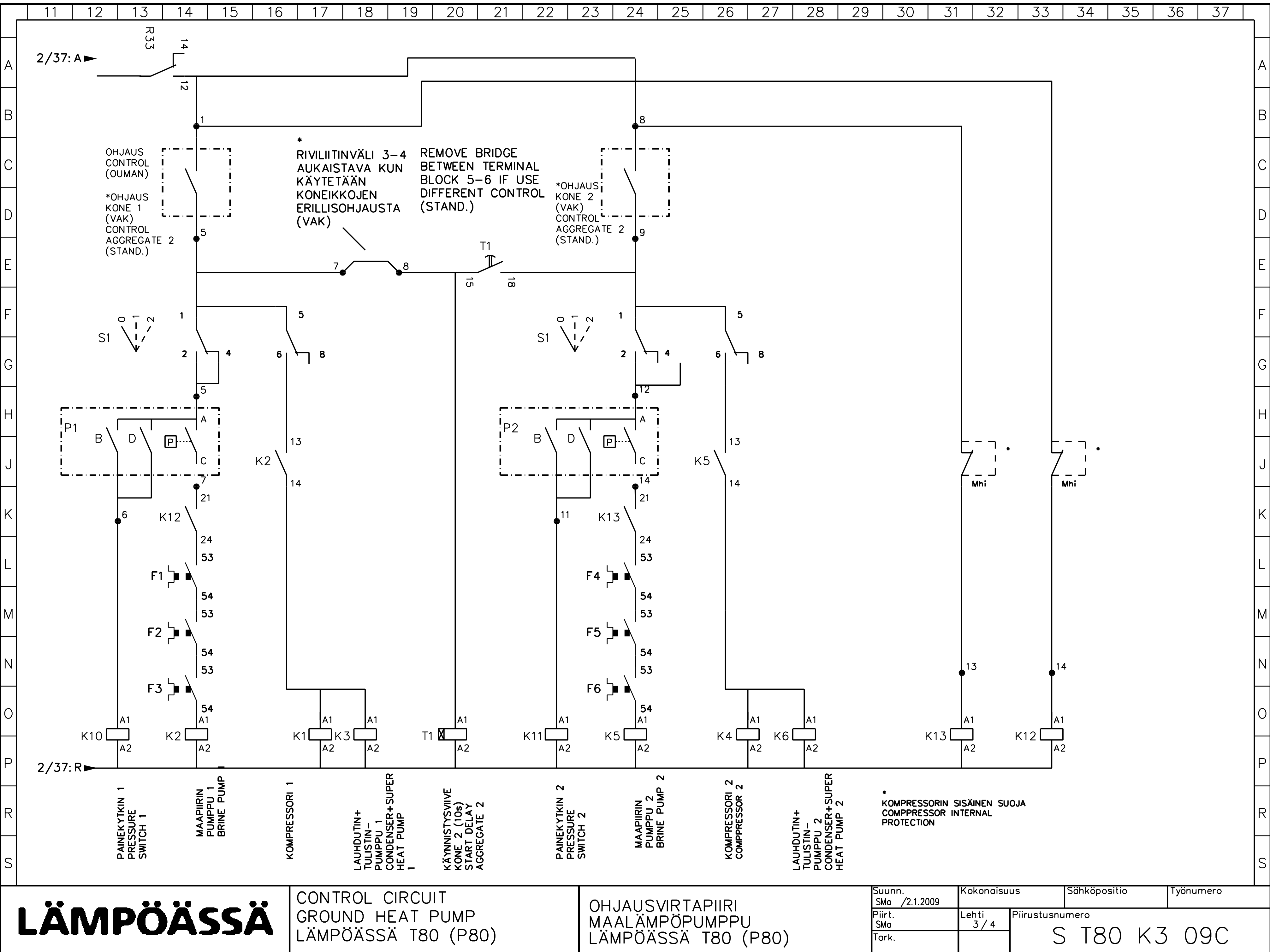
PÄÄVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

Suunn. SMa /2.1.2009	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. SMa	Lehti 1/4	Piirustusnumero S T80 K3 09C	
Tark.			

28.8.2009


S_T80_K3_09C


1/37: H
3/12: A
1/36: H
3/12: P
K3
13
14
K6
13
14
K1
13
14
S4
0
1
K4
13
14
K1
21
22
K4
21
22
15
16
17
18
19
20
P5
M
1~
1 A
P6
M
1~
1 A
Y1
A1
A2
Y2
A1
A2
R1
0,3 A
R2
0,3 A
TULISTINPUMPPU 1
SUPER HEAT PUMP 1
TULISTINPUMPPU 2
SUPER HEAT PUMP 2
MAGNEETTIVENTTIILI 1
MAGNETIC VALVE 1
MAGNEETTIVENTTIILI 2
MAGNETIC VALVE 2
KAMPIKAMMION
LÄMMITYSVASTUS 1
CRANK CASE HEATER 1
KAMPIKAMMION
LÄMMITYSVASTUS 2
CRANK CASE HEATER 2
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
OHJ.VIRTAPIIRI PUMPUT+VENT.
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
Suunn.
SMa /2.1.2009
Piirt.
SMa
Tark.
Kokonaisuus
Lehti
2/4
Sähköpositio
Työnumero
Piirustusnumero
S T80 K3 09C
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_T80_K3_09C
28.8.2009


2/37:A
R33
OHJAUS
CONTROL
(OUMAN)
*OHJAUS
KONE 1
(VAK)
CONTROL
AGGREGATE 2
(STAND.)
*
RIVILIITINVÄLI 3–4
AUKAISTAVA KUN
KÄYTETÄÄN
KONEIKKOJEN
ERILLISOHJAUSTA
(VAK)
REMOVE BRIDGE
BETWEEN TERMINAL
BLOCK 5–6 IF USE
DIFFERENT CONTROL
(STAND.)
*OHJAUS
KONE 2
(VAK)
CONTROL
AGGREGATE 2
(STAND.)
S1
P1
P2
Mhi
2/37:R
PAINEKYTKIN 1
PRESSURE
SWITCH 1
MAAPIIRIN
PUMPPU 1
BRINE PUMP
KOMPRESSORI 1
LAUHDUTIN+
TULISTIN-
PUMPPU 1
CONDENSER+SUPER
HEAT PUMP
1
KÄYNNISTYSVIIVE
KONE 2 (10s)
START DELAY
AGGREGATE 2
PAINEKYTKIN 2
PRESSURE
SWITCH 2
MAAPIIRIN
PUMPPU 2
BRINE PUMP 2
KOMPRESSORI 2
COMPPRESSOR 2
LAUHDUTIN+
TULISTIN-
PUMPPU 2
CONDENSER+SUPER
HEAT PUMP 2
*
KOMPRESSORIN SISÄINEN SUOJA
COMPPRESSOR INTERNAL
PROTECTION
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
Suunn. SMa /2.1.2009
Piirt. SMa
Tark.
Kokonaisuus
Lehti 3/4
Sähköpositio
Työnumero
Piirustusnumero
S T80 K3 09C
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_T80_K3_09C
28.8.2009

HÄLYTYSKYTKENTÄ A
(VAKIO)
ALARM CONNECTION A
(STAND.)

YHTEISHÄLYTYS
KONE 1+2
(OUMAN)
COMMON ALARM AGGREGATE 1+2

HÄLYTYSKYTKENTÄ B
ALARM CONNECTION B

*HÄLYTYS
KONE 1
(VAK)
ALARM AGGREGATE 1
(STAND.)

*HÄLYTYS
KONE 2
(VAK)
ALARM AGGREGATE 2
(STAND.)

HÄLYTYSKYTKENTÄÄ A KÄYTETÄÄN SILLOIN, KUN HALUTAAN MAALÄMPÖPUMPULTA 1 YHTEISHÄLYTYS, ESIM. KÄYTETTÄESSÄ OUMAN-KESKUSTA. KYTKENTÄ A ON KESKUKSESSA VAKIONA.

HÄLYTYSKYTKENTÄÄ B KÄYTETÄÄN SILLOIN, KUN HALUTAAN MAALÄMPÖPUMPUN KONEIKOILTA 1 JA 2 ERILLISET HÄLYTYKSET, ESIM. KYTKETTÄESSÄ MAALÄMPÖPUMPPU KIINTEISTÖVALVONTAAN. RIVILIITINVÄLIT 23-25 JA 24-26 ON AUKAISTAVA KÄYTETTÄESSÄ HÄLYTYSKYTKENTÄÄ B. RELEET K12-K13 TOIMIVAT APURELEINÄ KOMPRESSORIN SISÄISELLE SUOJALLE.

USE CONNECTION A IF WANT COMMON ALARM FROM PUMP 1 FOR EXAMPLE IF USE OUMAN CUNTROL UNIT CONNECTIA A IS STANDARD.

USE CONNECTION B IF WANT SEPARATE ALARM FRON EACH AGGREGATE. FOR EXAMPLE IF GROUND HEAT PUMP CONNECT TO ESTATE CONTROL UNIT. REMOVE BRIDGE BETWEEN TERMINAL BLOCK 23-25 AND 24-26 IF USE CONNECTION B. RELAYS K12 AND K13 ARE AUXILIARY REALYS TO COMPRESSOR INTERNAL PROTECTION.

LÄMPÖÄSSÄ	ALARM CIRCUIT GROUND HEAT PUMP LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)	HÄLYTYSPIIRI MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)	Suunn. SMa /2.1.2009 Piirt. SMa Tark.	Kokonaisuus / Sähköpositio / Työnumero Lehti 4/4 Piirustusnumero S T80 K3 09C

A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

S_T80_K3_09C
28.8.2009

LÄMPÖÄSSÄ ON SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY:N TUOTEMERKKI.
PIDÄTÄMME OIKEUDEN MUUTOKSIIN

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
PL 49
62101 LAPUA

WWW.LAMPOASSA.FI

